Bäckbromsen, *Atherix ibis* (Diptera: Athericidae), i Sverige: en rödlistad flugas utbredning och status

BJÖRN MALMQVIST

Malmqvist, B.: Bäckbromsen, *Atherix ibis* (Diptera: Athericidae), i Sverige: en rödlistad flugas utbredning och status. [**The ibis fly, *Atherix ibis* (Diptera: Athericidae), in Sweden: the distribution and status of a red-listed fly species**]. - Ent. Tidskr. 117 (1-2): 23-28. Uppsala, Sweden 1996. ISSN 0013-886x.

The ibis fly, *Atherix ibis*, inhabits riffles of streams and rivers in North Sweden. It is included in the Swedish Red Data List under category 3 ("Rare"). Recent studies suggest that this species is in fact rather common in streams and rivers within its distribution area given the stream/river size is in the interval between 5 and 40 m. In a survey of 55 sites in northeastern Sweden, 22 were in this size interval and *A. ibis* was present at 15 of these sites. The difference between sites with and without *A. ibis* was positively related to water quality in terms of pH and conductivity, and negatively to filamentous algae, altitude and channel width, as indicated by a multiple discriminant analysis.

B. Malmqvist, Dept. of Animal Ecology, Umeå University, S-901 87 Umeå, Sweden.

Bakgrund

Bäckbromsen, *Atherix ibis* (Fabricius, 1798) (Fig. 1), är släktets enda art i norra Skandinavien (Thomas 1978, 1993a, 1994). Den har ett stort utbredningsområde som sträcker sig från Brittiska öarna, Pyrenéerna och Frankrike i väster till Japan i öster och från Medelhavsområdet i söder till norra Skandinavien och Sibirien i norr (Thomas 1978). Den i västra USA förekommande *A. pachypus* anses av Thomas (1993b) vara samma art som gamla världens *A. ibis*. Ytterligare en art, *A. picta* Loew, 1869, kan förekomma i till Skandinavien angränsande delar av Ryssland (Majer 1988), men dess status betraktas som gåtfull och osäker (Thomas 1993a). Bäckbromsen uppvisar betydande färgvariation och många arter inom släktet har synonymiserats med *A. ibis*. En andra art i familjen Athericidae, *Ibisia marginata* (Fabricius, 1781), är känd från södra Sverige (Wahlgren 1907).

Bäckbromsen är en intressant art av olika skäl. Äggläggande honor bildar täta aggregat på grenar som hänger ut över forsande vatten eller på undersidan av broar (Fig. 2). Efter det att honorna lagt ägg och dött består ansamlingarna av sammanklistrade djur länge. Sådana aggregat vittnar fortfarande året efter om var reproduktionsplatser är belägna. Betydelsen av det här spektakulära aggregationsbeteendet är fortfarande inte utredd. Larverna är glupska stickande-sugande rovdjur, som kan förekomma i höga tätheter på stenbotten i bäckar och älvar (Fig. 3). Thomas *et al.* (1979) menade att bäckbromsen i det franska vattendrag de studerade t.o.m. kunde vara en nyckelart, d.v.s. avgörande för bottenfaunans sammansättning. Deras främsta byten utgörs av larverna av natt- och dagsländor ur familjerna Hydropsychidae och Heptageniidae (Thomas 1975, Thomas *et al.* 1979, Hunter & Maier 1994).

Bäckbromsen finns med bland de arter Ehnström *et al.* (1993) tar upp i sin förteckning över rödlistade evertebrater i Sverige. Aktuella observationer antyder emellertid att denna art kan vara vanligare än man tidigare trott. Förekomst av bäckbroms beror på flera olika faktorer: regionalt på artens invandringhistoria, och lokalt sannolikt främst på tillgången på lämpliga äggläggningsplatser samt uppväxtmiljöer för larverna. Här presenterar jag nya utbredningsuppgifter tillsammans med en sammanställning av tidigare kända lokaler, samt en analys av möjliga styrmekanismer för artens lokala utbredning.

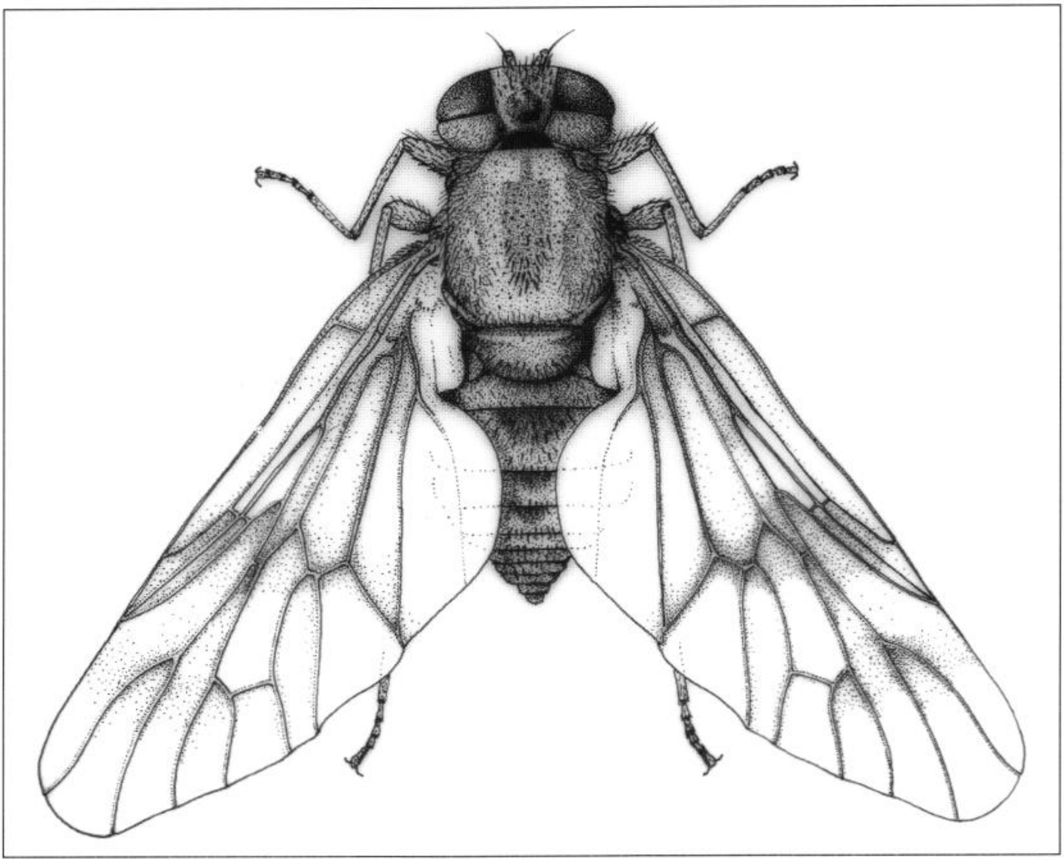




*Fig. 1. Hona av bäckbromsen (**Atherix ibis**). Arten är knappt centimeterlång och kännetecknas bl.a. av de brunfläckiga, ganska stora vingarna. Teckning: Görel Marklund.*

*Female of **Atherix ibis**. The species has characteristic brown patterns on the relatively large wings.*

Fig. 2. Aggregation av honor av bäckbromsen. Sådana ansamlingar kan ses på grenar som hänger ut över forsande vatten och på undersidan av broar. Efter att honorna lagt ägg och dött består ansamlingarna av sammanklistrade djur länge, och vittnar t.o.m. nästa år om var reproduktionsplatserna är belägna. Teckning: Görel Marklund.

*Aggregation of female **Atherix ibis**. Such aggregations are found on the underside of bridges crossing rapids and on branches overhanging fast-flowing water. The aggregations remain for a long time after the females have deposited their eggs and died.*

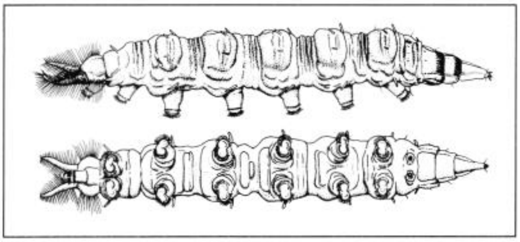


Fig. 3. Larv av bäckbromsen sedd snett uppifrån och underifrån. Larverna är glupska stickande-sugande rovdjur som lever på stenbotten i bäckar och älvar. Teckning: Görel Marklund.

***Atherix ibis** larva. Ibis fly larvae are voracious piercing predators inhabiting rivers with a stony substratum.*

Material och metoder

Uppgifterna för det här arbetet insamlades under inventeringsarbete av bäcksländor och knott i nordöstra Norrland i september 1994 och juni 1995 på sammanlagt 55 lokaler med varierande miljöförhållanden. Närvaron av bäckbroms konstaterades antingen genom fynd av larver och/eller aggregat av adulta honor. Larvprovtagning skedde genom att substratet stördes uppströms en håv (maskvidd 0,5 mm), varvid djuren följde med vattenströmmen in i håven. Djuren sorterades ut levande i ett vitt sorteringstråg.

Ytterligare utbredningsdata om bäckbromsen inhämtades från Andersson (1962), Hedström (1986), Nilsson (1986), Degerman *et al.* (1994) och Englund & Malmqvist (opubl.).

Larvförekomst i förhållande till olika miljövariabler analyserades med hjälp av diskriminantanalys (se t.ex. Kleinbaum *et al.* 1988 för en beskrivning av metoden). Denna metod identifierar vilka variabler som bäst kan separera mellangruppsvariansen i förhållande till inomgruppvariansen i ett grupperat material. Med grupper avses, i det här fallet, lokaler med resp. utan bäckbromsar. Eftersom bäckbromsens larver endast förekom i ett "fönster" av vattendragsbredder mellan 5 och 40 m användes bara lokaler inom detta storleksintervall. Bland de oberoende variablerna som testades ingick bredd, djup, kartkoordinater, pH, konduktivitet, höjd över havet, substrat och täckningsgrad av mossa och alger.

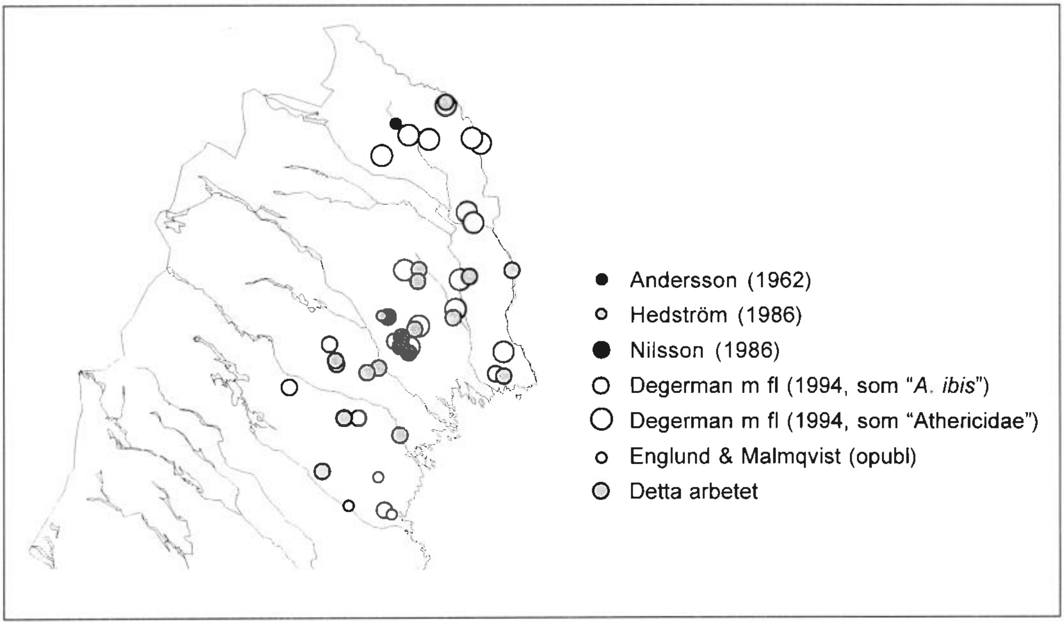


Fig. 4. Karta över fynd av bäckbromsen i Sverige. Degerman et al. (1994) redovisade en del fynd som bäckbroms, andra som Athericidae. Den västra gränsen för artens utbredning är något osäker, eftersom mina inventeringar ej annat än marginellt omfattat lappmarkerna utanför Norrbottens och Västerbottens landskap.

*Map of locations with **Atherix ibis** in Sweden. Sources are indicated by different symbols.*

Resultat och diskussion

Bäckbromsen påträffades på 15 lokaler och i samtliga större älvsystem från Skellefteälven i söder till Torneälven i norr (Fig. 4). Dessa observationer, jämte de som angivits ovan, betyder att arten är företrädd inom följande svenska biogeografiska provinser: Vb, Nb, P Lpm, Lu Lpm, och T Lpm. Av 22 lokaler i breddintervallet 5-40 m fanns bäckbromsen på 15 (68%) (Fig. 5).

En närmare granskning av data antyder att vattendragsstorleken kan vara av avgörande betydelse: alla observationer var från lokaler 5-40 m breda. En modell baserad på vattnens ledningsförmåga och pH (för dessa två variabler är höga värden gynnsamma) samt täckningsgrad av trådalger, höjd över havet och bredd inom ovan angivna intervall (för dessa tre variabler är höga värden ogynnsamma) framtagen genom diskriminantanalysen separerade lokalerna med *A. ibis* bäst från dem som saknade arten (Tab. 1). Modellen var statistiskt signifikant (Wilk's lambda=0,330, $F_{6,15}$=5,07, p<0,005) och klassificerade 20 av 22 lokaler korrekt, d.v.s. som sådana som har arten respektive saknar den (Tab. 2).

Två lokaler klassificerades alltså fel på så sätt att den kunde förväntats på dessa lokaler. Att man inte hittar en art är dock inte detsamma som att den saknas, men sannolikt var arten åtminstone här ovanligare än på fyndlokalerna.

Ehnström *et al.* (1993) anger bäckbromsen som "sällsynt" i Sverige (kategori 3) och hotad genom eutrofiering, reglering och försurning av lämpliga vattendrag. De två senare orsakerna tycks viktigast: reglering därför att bäckbroms-"fönstret" avser vattendrag av den storleken att de kan komma att utsättas för ökat tryck med tanke på vidare vattenkraftutbyggnad (särskilt efter en eventuell avveckling av kärnkraften), och beträffande försurning därför att pH var en signifikant förklarande faktor i den här redovisade studien. Försurning är nu kanske inte ett så allvarligt hot inom artens utbredningsområde (Bernes 1991), möjligen med undantag av den sydligaste delen (norra Västerbotten). Den relativt höga frekvensen av bäckbroms som konstaterats i bäckar och älvar av lämplig storlek i denna studie, antyder att något större hot för arten i landet knappast föreligger, varför man bör överväga att föra över den till kategori 4 ("hänsynskrävande") eller möjligen ta bort den från rödlistan.

Övrig information om artens krav på livsmiljö i Sverige stöder mina data. Exempelvis anger Degerman *et al.* (1994) högsta och minsta pH för sina observationer till 6,1-7,5 (mina data 6,2-7,6, höstdata), samt att arten bara finns i rinnande vatten.

I Sydfrankrike tycks bäckbromsen påträffas även i mindre vattendrag. Thomas (1976) undersökte 237 lokaler och fann här arten på 11% av de lokaler som var mindre än 2 m breda. När bredden låg inom intervallet 2-5 m var förekomsten 39%, medan 74 % av lokalerna bredare än 5 m hyste arten. Med hjälp av korrespondensanalys visade Lauga & Thomas (1978) att bäckbromsen är en ekologiskt relativt ospecialiserad art i jämförelse med andra arter inom familjerna Athericidae och

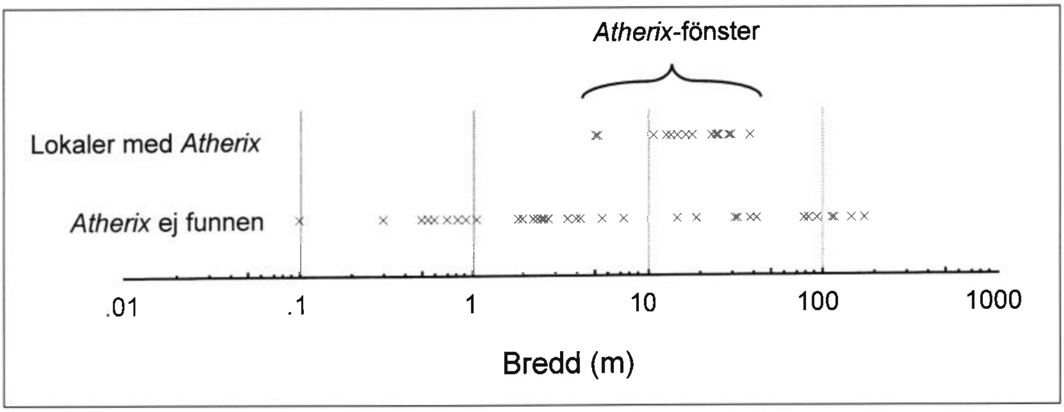


Fig. 5. Lokaler där ***Atherix ibis*** *insamlades respektive inte påträffades i relation till vattendragets bredd.*

Locations where ***Atherix ibis*** *was found in relation to river width.*

Tab. 1. Medelvärden för lokaler med respektive utan bäckbromsen samt standardiserade diskriminantkoefficienter för uppmätta variabler.

Means of localities with and without ***A. ibis*** *respectively, and standardized discriminant function coefficients of environmental variables measured.*

Variabel	Medelvärden för lokaler med *Atherix*	Medelvärden för lokaler utan *Atherix*	Diskriminant-koefficienter (standardiserade)
signifikanta variabler:			
pH höst	6,69	6,39	0,336
alger (% täckning)	26,7	47,1	-0,277
konduktivitet höst (µS/cm)	41,7	35,1	0,200
altitud (m ö.h.)	150	197	-0,132
bredd (m)	19,0	21,9	-0,088
konduktivitet vår (µS/cm)	23,2	21,9	0,087
ej signifikanta variabler:			
strömningshastighet (m/s)	0,80	0,82	-
mossa (% täckning)	27,3	17,9	-
pH vår	6,17	6,19	-
temperatur höst (°C)	7,0	9,5	-
temperatur vår (°C)	14,0	14,3	-
rikets nät (x)	1753	1754	-
rikets nät (y)	7362	7411	-
djup (cm)_	37	52	-
block (%)	60,4	72,9	-
sten (%)	17,1	5,7	-
grus (%)	4,1	2,1	-
sand (%)	14,8	14,3	-

Limoniidae. I Sydfrankrike förelåg en viss preferens för varma vattendrag med måttlig lutning (Lauga & Thomas 1978). Vidare anses förekomst av bäckbroms indikera en hög substratstabilitet (Thomas *et al.* 1995).

En alternativ förklaring till de tidigare så få fynden jämfört med de här redovisade observationerna kan vara att arten sedan kort tid är på stark expansion. Sålunda var bäckbromsen inte påträffad i Sverige före 1961 och i Finland upptäcktes nyligen dussintals lokaler efter riktade inventeringar: endast ett fåtal fynd var rapporterade sedan det första fyndet 1949 (Itämies *et al.* 1990, 1993). De livliga, gröna larverna är lätta att känna igen, vilket tillsammans med närvaron av de spektakulära honklumparna gör att det sannolikt är ganska svårt att missa arten.

Faktum är att Norrbottens län nedom fjällen är ganska dåligt undersökt med avseende på vatteninsekter. Flera arter med starkt nordlig utbredning är endast kända från det här området. De anges

Tab. 2. Klassificering av bäckbromslokaler genom diskriminantanalys. Rader är observationsdata, kolumner predikterad klassificering.

Classification matrix. Observed (rows) and predicted (columns) presence of ***A. ibis*** *of the discriminant model.*

Grupp	Procent korrekt	Saknas p=0,32	Finns p=0,68
Saknas	71,4	5	2
Finns	100,0	0	15
Totalt	90,9	5	17

ofta i rödlistor som sällsynta och hotade, men de kan mycket väl kan ha många livskraftiga populationer utan att nämnvärt hot finns i sikte. Till denna kategori hör exempelvis flera arter av bäcksländor.

Anledningen till att bäckbromsen är begränsad till nordligaste Sverige kan synas gåtfull, eftersom arten finns söderut i Europa, bl. a. på Jylland. Invandringen tycks ha skett från nordost via Finland, vilket är ett invandringsmönster som också åtskilliga andra arter uppvisar.

Tack

Härmed tackas Schwartz' Stiftelse och Naturvårdsverket för ekonomiskt stöd till fältundersökningar i landskapet Norrbotten och angänsande områden. Anders Nilsson gav värdefulla kommentarer till manuskriptet. Görel Marklund ritade figurerna på larver och vuxna djur. Sist, men inte minst, Pär-Erik Lingdell bistod med värdefull experthjälp för att grafiskt visa artens utbredning.

Referenser

Andersson, H. 1962. Sällsynta eller för Sverige nya tvåvingar (Diptera). - Opusc. ent. 27:62-64.

Bernes, C. 1991. Påverkade och opåverkade vatten. - *In*: Sveriges nationalatlas, Miljön. pp. 112 -121.

Degerman, E., Fernholm, B. & Lingdell, P.-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag - utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.

Ehnström, B. Gärdenfors, U. & Lindelöw, Å. 1993. Rödlistade evertebrater i Sverige. Uppsala (Databanken för hotade arter).

Hedström, L. 1986. Svenska insektsfynd - rapport 2. - Ent. Tidskr. 107:139-147.

Hunter, F.F. & Maier, A.K. 1994. Feeding behaviour of predatory larvae of *Atherix lantha* Webb (Diptera: Athericidae). - Can. J. Zool. 72:1695-1699.

Itämies, J., Kuusela, K. & Karvonen, K. 1993. Distribution of *Atherix ibis* (Diptera, Athericidae) in Fennoscandia. - Entomol. Fennica 4:161-164.
Itämies, J. Kuusela, K. & Räinä, P. 1990. Records of *Atherix ibis* in Finland (Diptera, Athericidae). - Entomol. Fennica 1:113-117.
Kleinbaum, D.G., Kupper, L.L. & Muller, K.E. 1988. Applied regression analysis and other multivariable methods. PWS-Kent Publishing Company, Boston.
Lauga, J. & Thomas, A. 1978. Étude écologique des Athericidae et Rhagionidae torrenticoles du sud de la France par l'analyse factorielle des correspondences. - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. 114:274-287.
Majer, J. 1988. Family Athericidae. - *In*: Soos, A. & Papp, L. (eds). Catalogue of Palearctic Diptera, Vol. 5: 11-13. Amsterdam (Elsevier).
Nilsson, A.N. 1986. Översiktig inventering av bottenlevande evertebrater i Råne älv, juni-juli 1986. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Rapportserie nr. 12.
Thomas, A.G.B. 1975. Diptères torrenticoles peu connus: III. Les Athericidae du sud de la France (régime alimentaire des larvae: aspect qualitatif). - Annls Limnol. 11:169-188.
Thomas, A.G.B. 1976. Diptères torrenticoles peu connus: IV. Les Athericidae (écologie et biologie) du sud de la France (Brachycera, Orthorrapha). - Annls Limnol. 12:175-211.
Thomas, A.G.B. 1978. Athericidae et Rhagionidae. - *In*: Illies, J. (ed.). Limnofauna Europaea pp. 477-478, Stuttgart (Gustav Fischer Verlag).
Thomas, A.G.B. 1993a. Athericidae Ouest paléarctiques: le genre *Atherix* Meigen, 1803. I. Description d'*A. nicolae* n. sp. de Népal (Diptera, Brachycera Orthorrhapha). - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 129:51-54.
Thomas, A. 1993b. Athericidae néarctiques: *Atherix pachypus* Bigot, 1887 est synonyme de l'espèce holarctique *A. ibis* Fabricius, 1798 (Diptera, Brachycera Orthorrapha). - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 129:55-61.
Thomas, A.G.B. 1994. Athericidae Ouest paléarctiques: le genre *Atherix* Meigen, 1803. II. Redécouverte d'*A. alagezica* Paramonov, 1926, à la Terra typica (Diptera, Brachycera Orthorrhapha). - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 130:37-41.
Thomas, A., Gagneur, J. & Dakki, M. 1995. West Palearctic Athericidae: the genus *Ibisia* Rondani, 1856. I. Resdiscovery of I. maroccana (Séguy, 1930) at the locus typicus, and its ecology (Diptera: Brachycera: Orthorrapha). - Ann. Soc. Entomol. Fr. 31:63-69.
Thomas, A.G.B., Giani, N. & Thomas, N. 1979. Actions humaines sur la faune benthique torrenticole dans le sud-ouest de la France. I. La Rigole de la Montagne Noire. - Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse 115:30-52.
Wahlgren, E. 1907. Tvåvingar Diptera. Första underordningen Orthorrhapa, Andra gruppen Flugor Brachycera, Fam. 14-23. - Svensk insektfauna. Rev. nr. 9, Uppsala.

Rykande färska instruktioner till ET-skribenter!

Manus till ET är alltid välkomna. Särskilt om de är noggrant förberedda och i överensstämmelse med ET-artiklarnas gängse mall. Då underlättas redigeringsarbetet för mig och alla inblandade i proceduren fram till tryckning. Begrunda därför de reviderade instruktionerna till författare på bakpärmens insida, innan du skriver ditt manus. Observera även de kriterier som gäller för artiklar skrivna på engelska.

Lägg också märke till att artiklarnas titlar fr.o.m. i år ska förses med kursiv stil för släkt- och artnamn, och kolon mellan ordning och familj (se flera exempel i detta häfte!).

Red.